MODE D'EMPLOI

Appareil : Ensemble à ultrasons (émetteur, récepteur, rail, 2 cordons BNC mâle/mâle)
Marque : PIERRON

Avant toute mesure, il faut raccorder l'émetteur et le récepteur comme ci-dessous :

1
A l'aide d'un cordon BNC mâle/mâle, raccorder l'émetteur à un générateur de fonctions préalablement réglé pour qu'il délivre une tension :

- alternative,
- de fréquence 40 000 Hz,
- de valeur efficace inférieure à 20V,
- sans composante continue.



EMETTEUR



RECEPTEUR

2
A l'aide d'un cordon BNC mâle/mâle, raccorder le récepteur à un oscilloscope préalablement réglé sur :

- une sensibilité horizontale de 5µs/division,
- une sensibilité verticale de 0,1V ou 0,05V/division.

Pour mesurer la période et calculer la fréquence d'un ultrason :

- Disposer l'émetteur et le récepteur sur un même rail, en vis-à-vis,
- Mesurer, sur l'écran de l'oscilloscope, la période T du signal reçu,
- Calculer la fréquence f du signal reçu à l'aide de la formule : $\boxed{f = \frac{1}{T}}$.

Pour vérifier la décroissance de l'intensité acoustique en fonction de la distance :

- Disposer l'émetteur et le récepteur sur un même rail, en vis-à-vis,
- Eloigner progressivement le récepteur,
- Observer, sur l'écran de l'oscilloscope, l'incidence de cet éloignement sur le signal reçu.

Pour mesurer la vitesse d'un ultrason dans l'air :

Il faut 1 émetteur, 2 récepteurs et 2 rails pour cette mesure !

- Raccorder le premier récepteur sur la voie A de l'oscilloscope,
- Raccorder le deuxième récepteur sur la voie B de l'oscilloscope,
- Positionner chaque récepteur sur son propre rail en face du zéro,
- Placer les rails côte à côte en alignant les zéros des règles graduées,
- Les récepteurs sont alors parfaitement alignés,
- Positionner l'émetteur sur le même rail que le premier récepteur en vis-à-vis de celui-ci, à l'autre extrémité
- Orienter légèrement le deuxième récepteur vers l'émetteur,
- Sur l'écran de l'oscilloscope, les signaux sont alors en phase, bien superposés,

Le premier récepteur étant fixe,

- Déplacer le deuxième récepteur d'une distance correspondant à une période sur l'oscilloscope, jusqu'à ce que les signaux soient à nouveau en phase sur l'écran de l'oscilloscope,
- Relever la distance d parcourue,
- Calculer la vitesse du son à l'aide de la formule : $\boxed{v = \frac{d}{T}}$

Pour plus de précision,

- Recommencer en déplaçant le deuxième récepteur d'une distance correspondant non pas à une période sur l'oscilloscope mais à 10 périodes,
- Relever alors la distance d parcourue,
- Et calculer la vitesse du son à l'aide de la formule : $\boxed{v = \frac{d}{10T}}$.